



TITLE:

1. 層状構造超伝導体について(モレキュール型研究計画「超伝導ゆらぎと1,2次元的超伝導体の理論」報告,基研研究会報告)

AUTHOR(S):

山地, 邦彦

CITATION:

山地, 邦彦. 1. 層状構造超伝導体について(モレキュール型研究計画「超伝導ゆらぎと1,2次元的超伝導体の理論」報告,基研研究会報告). 物性研究 1972, 18(3): C2-C3

ISSUE DATE:

1972-06-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/88473>

RIGHT:

9. K. Maki and K. Nakanishi, J. Low Temp. Phys. 6, 141 (1972).

後期研究会 (3 月 1 3, 1 4 日 於東京大学)

- | | |
|---|------------------|
| 1. 2 次元的 (層状構造) 超伝導体について | 山 地 邦 彦 |
| 2. 1 次元的 (A - 1 5 型) 超伝導体について | 馬 場 康 維, 真 木 和 美 |
| 3. 0 次元的 (微粒子) 超伝導体について | 高 山 一 |
| 4. 超伝導微粒子の帯磁率の測定 | 小 林 俊 一 |
| 5. Wilson の相転移論 | 真 木 和 美 |
| 6. Cooper-Sfolan の仕事の紹介 | 和 田 靖 |
| 7. 超伝導体中のホールの効果 | 海老沢 丕 道 |
| 8. H_{c_2} とフェルミ面の異方性 | 長 島 富 太 郎 |
| 9. フェルミ面の異方性と磁束格子 | 高 中 健 二 |
| 10. 超伝導体中の磁性, 非磁性不純物 | 柴 田 文 明 |
| 11. $\widetilde{\text{PdNi}}\text{-Sn sandwich}$ の超伝導 | 佐 藤 正 俊 |
| 12. Ce を含む合金の超伝導 | 宗 田 敏 雄 |

(文責 高山)

1. 層状構造超伝導体について

電総研 山 地 邦 彦

層状構造超伝導体についての論文のテーマを枚挙した後, T_c 上側においてゆらぎにより顕著に現われる層に垂直方向の余分の反磁性帯磁率の計算を紹介した。

物質は遷移金属のカルコゲン化物で, TaS_2 等である。この種の物質にはカルコゲンが密につまってできた各層の間にピリジン等を容易に挿入できて, 層間の距離を 6 \AA から 60 \AA の間で大きく変え得る。超伝導性相転移はすべての層の電子が関与して一定の温度で起きるので 3 次元的であるが, 相転移に伴う

比熱等の異常は層間の距離によらず，エントロピーの変化は圧倒的に電子の相関からきている。構造を反映して臨界磁場，臨界電流， T_c 上側のゆらぎによる余分の反磁性帯磁率， $\Delta\chi$ ，等は著しい異方性を示す。

$\Delta\chi$ については T. Tsuzuki⁽¹⁾ および筆者⁽²⁾ の独立な計算がある。筆者は Lawrence と Doniach⁽³⁾ が提案した GL 自由エネルギーを使って層に垂直方向の $\Delta\chi$ を求め，pure limit では GL 方程式の係数 α が $[8\pi^2 k_B^2 T^2 / 7\zeta(3) \epsilon_F] \times \log(T/T_c)$ となることに留意して，これを Geballe 達⁽⁴⁾ の測定値と比べた。

$\epsilon_F = 870 k_B$ ととると $T = 4 \sim 30$ K の間でよくあい， ϵ_F の値が少し小さめではあるが，この方向で $\Delta\chi$ が理解できることがわかった。文献⁽¹⁾ の計算とは基本的に同じであるが，相隣る層のオーダーパラメーターの間の結合エネルギーの係数は文献⁽³⁾ のものの 2 倍が正しいと思われる。

文献(1) T. Tsuzuki, Phys. Letters 37A (1971) 159. (2) K. Yamaji, Phys. Letters 38A (1972) 43. (3) W. E. Lawrence and S. Doniach, Proc. LT12, p. 361. (4) J. H. Geballe et al., Phys. Rev. Letters 27 (1971) 314.

2. A—15 構造金属間化合物 超伝導体 について

東北大 理 馬場康維，真木和美

高い臨界温度を持つという事から， V_3Si ， Nb_3Si 等の A—15 構造を持つ金属間化合物は興味のある物質である。物理的性質をあげてみると，

- (1) T_c の高いもの (Nb_3Sn ， V_3Si) は立方相 (高温) — 正方相 (低温) のマルテンサイト変態をする。^{1), 2)}
- (2) T_c の高いものにおいては音速，超音波減衰係数，帯磁率等が強い温度依存性を示す。^{1), 3), 4)}
- (3) 圧力による T_c の変化はほとんど線型である。⁵⁾ V_3X 類は $(\partial T_c / \partial P)$